ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА
«УТИЛИЗАЦИЯ ДЕГАЗАЦИОННОГО МЕТАНА НА ОБЪЕКТАХ АО «ВОРКУТАУГОЛЬ»

Республика Коми
г. Воркута
2017 год

Аннотация

1. **Наименование номинации**
   Вклад в климатическое развитие (безопасность) региона

2. **Название проекта**
   Утилизация дегазационного метана на объектах АО «Воркутауголь»

3. **Наименование организации**
   Акционерное общество по добыче угля «Воркутауголь», АО «Воркутауголь»
   (полное и сокращенное наименование)

4. **Данные об организации**
   169908, Республика Коми, г. Воркута, ул. Ленина, 62
   юридический и почтовый адрес
   Тел.(82151)7-52-66, 7-30-10, ф.(82151)7-22-42; e-mail: oskid@vorkuta.severstalgroup.com
   телефон, факс, электронный адрес

5. **Краткая характеристика проекта**
   Проект предусматривает утилизацию дегазационного метана с одновременной выработкой тепловой энергии для нужд шахт. Метановоздушная смесь, выделяемая при добыче угля, из горных выработок при помощи вакуумных насосов из специальных дегазационных скважин поступает на вакуум-насосные станции и далее используется в качестве топлива на котельных шахт «Воркутинская», «Заполярная», «Комсомольская» .

1. Общие сведения

АО «Воркутауголь» (ранее – ОАО «Воркутауголь») является градообразующим предприятием угольной промышленности в г. Воркута. В связи с вступлением в силу с 01.09.2014г. Федерального закона от 05.05.2014 г. №99-ФЗ «О внесении изменений в главу 4 части первой Гражданского кодекса Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации» с 18 ноября 2014 г. Открытое акционерное общество по добыче угля «Воркутауголь» переименовано в Акционерное общество по добыче угля «Воркутауголь» (сокращенное наименование - АО «Воркутауголь»).

Компания «Воркутауголь» входит в сырьевой дивизион ПАО «Северсталь». Это одна из крупнейших угледобывающих компаний России. Доля компании в общем балансе углей, добываемых в Российской Федерации, составляет 6%, коксующихся - 22%.

Печорский угольный бассейн, на территории которого работают предприятия компании «Воркутауголь», являет собой крупную сырьевую базу для энергетической, металлургической и коксохимической промышленности. Воркутинский геолого-промышленный район располагает самыми большими в Европе запасами каменного угля (порядка 4 млрд. тонн) и обладает высоким промышленным потенциалом.

Основным потребителем, покупающим более половины добываемого компанией «Воркутауголь» угля, является ПАО «Северсталь» - одно из крупнейших и самых рентабельных металлургических предприятий РФ. Семь предприятий из тринадцати, производящих кокс в России, включают воркутинские угли в состав своей шихты. Современное состояние рынка сбыта товарной продукции АО «Воркутауголь» характеризуется устойчивыми постоянными связями не только с

Череповецким (ПАО «Северсталь»), но и с Новолипецким, Московским коксогазовым заводом, часть угля экспортируется за границу. Кроме этого, потребность в высококачественных углях имеется у уральских предприятий – Челябинского, Магнитогорского и Новотроицкого металлургических комбинатов.

В состав АО «Воркутауголь» входят следующие структурные подразделения:

Основное производство:

- «Шахта Воркутинская» - добыча угля подземным способом.
- «Шахта Северная» - добыча угля подземным способом.
- «Шахта Комсомольская» - добыча угля подземным способом.
- «Шахта Воргашорская» - добыча угля подземным способом.
- «Шахта Заполярная» - добыча угля подземным способом.
- «Угольный разрез «Юньягинский» - добыча угля открытым способом.

Вспомогательное производство:

- «Печорская ЦОФ» - обогащение угля методом флотации.
- «Сервисное предприятие «ВМЗ» - изготовление/монтаж/ремонт оборудования.
- «Воркутинское транспортное предприятие» - автотранспортные услуги, железно-дорожные перевозки угля.
- «Исполнительный аппарат», «Дворец культуры шахтеров», УСЗК «Олимп» - административный аппарат.

2. Цель проекта

Технологические процессы горно-обогатительных предприятий связаны с использованием большого объёма природных ресурсов. Комплексное использование полезных ископаемых способствует повышению экономической эффективности и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Выделение шахтного метана – попутного газа, неизбежно при добыче угля подземным способом. Выбросы газа метана на предприятиях АО «Воркутауголь» формируются за счет вентиляции и дегазации через вакуум. Поскольку газ взрывоопасен, то вентиляция и дегазация шахт является обязательным условием для проведения горных работ. Непрерывная дегазация шахт осуществляется с помощью вакуум-насосных станций (далее ВНС). Метан поступает на поверхность в составе метановоздушной смеси (далее МВС), концентрация метана в которой может колебаться от 20 до 70%.

АО «Воркутауголь» утилизирует метан, используя его в качестве топлива для котельных в СП «Шахта Воркутинская», СП «Шахта Комсомольская» и СП «Шахта Заполярная». Выделяемое при сжигании метана тепло идет на обогрев административно-бытовых зданий шахт (переоборудование угольных котлов на газовые проведено в 1976, 1985 – 86 гг.).

Основными целями проекта являются:

- утилизация шахтного метана;
- рациональное использование природных ресурсов;
- снижение негативного воздействия производства на окружающую среду;
- снижение затрат на теплоэнергию.

Также положительный опыт рамках снижения негативного воздействия метана на атмосферный воздух имеет реализованный АО «Воркутауголь в 2010 – 2013 гг. уникальный в масштабах страны инвестиционный проект «Утилизация

дегазационного метана на шахте «Северная», а именно, запуск двух газопоршневых теплоэлектростанций, мощностью 6 и 12 МВт.

Для повышения экономической эффективности, снижения негативного воздействия на окружающую среду и опасности технологии процессов на предприятиях горнорудной промышленности АО «Воркутауголь» реализовало масштабный проект по строительству двух газопоршневых теплоэлектростанций, мощностью 6 и 12 МВт. Электростанции размещаются на территории шахты «Северная» (ГПТЭС №1 на промплощадке вентиляционного ствола №2, ГПТЭС №2 – на основной промплощадке шахты), в северо-восточной части Воркутинского месторождения Печорского угольного бассейна и предназначены для тепло электроснабжения потребителей шахты.

Уникальность проекта в том, что газогенераторная станция может работать на метане действующей шахты при относительно невысокой и подверженной значительным колебаниям концентрации газа – от 25 до 70%. Природный газ утилизируется вместо того, чтобы выбрасываться в атмосферу. Запуск станций позволил компании сократить выбросы метана примерно на 0,5 миллиона тонн в год в эквиваленте углекислого газа.

В связи с подземной аварией, произошедшей в 2016 г. в СП «Шахта Северная», ГПТЭС №№ 1, 2 на данный момент не эксплуатируются. Но рассматривается возможность переноса ГПТЭС №№1,2 на модульную вакуум-насосную станцию (ВНС) на вентиляционном стволе № 4 СП «Шахта Воркутинская». Это позволит сократить затраты на тепло и электроэнергию и сократить выбросы газа метана в атмосферу.

3. Оценка негативного воздействия на атмосферный воздух

Теплоснабжение шахт АО «Воркутауголь» осуществляется котельными, оборудованными газовыми (топливо – метан) и угольными (топливо - уголь) котлами. Шахтные котельные вырабатывают тепло, которое используется на нужды шахты (на отопление и вентиляцию зданий и сооружений промышленной площадки, горячее водоснабжение, подачу воздуха в шахту).

В тоже время котельные – это источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, которое происходит в результате поступления в него продуктов сгорания топлива, выбросов газообразных и взвешенных веществ от работы котлов. Все котельные АО «Воркутауголь» оборудованы пыле-газоочистными установками. Краткая информация об оснащении котельных шахт «Воркутинская, «Заполярная» и «Комсомольская» АО «Воркутауголь» приведены ниже.

СП «Шахта Воркутинская»	СП «Шахта Заполярная»	СП «Шахта Комсомольская»
➢ Котельная оборудована семью котлоагрегатами. Два котлоагрегата ДКВР-10/13 и один ДКВР-20/13 работают на угольном топливе. Четыре котла ДКВР-6,5/13 работают на каптируемом из шахты газе-метане. ➢ От каждого угольного котла дымовые газы поступают в	➢ Котельная оборудована шестью котлами: два – ДКВР-20/13 и четыре – ДКВР-10/13. Три котла ДКВР-10/13 работают на каптируемом из шахты газе метане. Остальные 3 котла работают на угле. ➢ Дымовые газы от сжигания топлива выбрасываются через	**1.Котельная блок «Северный»** оборудована семью котлоагрегатами. ➢ Четыре котлоагрегата ДКВР-20/13 и КВТС-20 работают на угольном топливе. Два котла ДКВР-10/13 работают на газовом топливе, каптируемом из шахты газе-метане.

СП «Шахта Воркутинская»	СП «Шахта Заполярная»	СП «Шахта Комсомольская»
экономайзер, где происходит охлаждение и частичная очистка от золы. После чего они проходят через батарейные циклоны, где происходит основное улавливание твердых частиц. ➢ Очищенный воздух выбрасывается через дымовую трубу высотой 80 м, диаметром 2,5 м.	две дымовые трубы. На одну трубу работают газовые котлы, на другую – угольные. ➢ Все угольные котлы оснащены золоуловителями типа БЦ-512-Р-1(6+4) каждый. ➢ Котельная относится к объектам, которые работают в непостоянном режиме, т.е. из 6-ти котлов в зимнее время работает 5-4 котла, 1-резервный. Постоянно в работе находятся газовые котлы. ➢ Топки котлов оборудованы механическими забрасывателями и неподвижной решеткой обратного хода.	➢ От каждого угольного котла ДКВР-20/13 дымовые газы поступают в экономайзер, где происходит охлаждение и частичная очистка от золы. После чего они проходят через батарейный циклон типа БЦ-2-7х(5+3), где происходит основное улавливание золы. После циклона дымовые газы проходят через дымосос типа Д-15,5. Очищенный воздух выбрасывается через дымовую трубу. ➢ При работе угольного котла КВТС-20 охлаждение дымовых газов и частичная очистка золы в экономайзере происходит аналогично. ➢ Основное улавливание золы происходит в двух параллельно соединенных золоуловителях типа БЦ-2-7х(5+3). Очищенный воздух выбрасывается через ту же трубу, проходя через дымосос ДН-19. **2.Котельная блок «Южный»** оборудована пятью котлоагрегатами. ➢ Два котла ДКВР-20/13 и ДКВР-10/13 работают на угольном топливе. Три котла: два ДКВР-6,5/13 и КЕ 10/13 – на газовом топливе, каптируемом из шахты газе-метане. ➢ Дымовые газы от каждого угольного котла проходят через экономайзер и поступают в циклон типа БЦ-2-5х(4+2). После очистки в циклоне газы проходят через дымосос и выбрасываются через дымовую трубу.

При сжигании угля в котельной в атмосферный воздух выбрасываются: *азота диоксид (азота (IV) оксид), азота оксид (азота (II) оксид), сажа, серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен, пыль неорганическая с содержанием SiO_2 20-70%.*

При сжигании метана в котельной в атмосферный воздух выбрасываются: *азота диоксид (азота (IV) оксид), азота оксид (азота (II) оксид), углерода оксид, бенз(а)пирен.*

Выбросы от деятельности АО «Воркутауголь», в т.ч. метана, осуществляются в пределах нормативов предельно допустимых выбросов, установленных уполномоченным органом — Управлением Росприроднадзора по Республике Коми.

Согласно измерениям аккредитованных лабораторий по показателям проб отходящих газов от стационарных источников за 2011 - 2016 гг. превышений нормативов ПДВ, установленных разрешениями на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух, не выявлено.

Нарушения в области охраны атмосферного воздуха со стороны АО «Воркутауголь» за период с 2009 г. по 2016 г. по итогам плановых проверок Управления Росприроднадзора по Республике Коми отсутствуют.

4. Результаты проекта

a. Утилизация газа метана котельными АО «Воркутауголь»

Благодаря утилизации метана котельными АО «Воркутауголь» снижены объемы выбросов в атмосферу «парникового» газа, что положительно сказывается как на деятельности предприятия, так и на экологии региона в целом. Количество утилизированного метана котельными составило: в 2016 г. – 64,3%; за 5 мес. 2017 г. – 76%.

b. Утилизация газа метана ГПТЭС СП «Шахта Северная» АО «Воркутауголь»

Благодаря реализованному проекту снижены выбросы парниковых газов от сжигания ископаемого топлива. Это обусловлено главным образом тем, что предприятие уменьшило выбросы в атмосферу дегазационного метана - газа с высоким потенциалом глобального потепления (GWP = 21)

Вырабатываемая тепловая энергия позволила сократить потребление тепла от внешнего источника – Воркутинской ТЭЦ-2 (ТГК-9).

Электрическая энергия собственных ГПТЭС замещает часть энергии из сети, а вырабатываемая тепловая энергия позволила сократить потребление тепла от внешнего источника – Воркутинской ТЭЦ-2 (ТГК-9). На сетевых электростанциях снизилось сжигание ископаемого топлива, а на Воркутинской ТЭЦ – каменного угля.

С момента реализации проекта объемы утилизированного метана в газопоршневых теплоэлектростанциях СП «Шахта Северная» АО «Воркутауголь» составили – 112 тыс. м3, фактический объем сгенерированной энергии составил – 153,6 млн. кВт*час. Общая стоимость проекта составила – около 1 млрд. рублей.

c. Общие сведения по итогам реализации проектов утилизации метана

Общие сведения по итогам реализации проектов по утилизации метана на объектах АО «Воркутауголь» приведены в таблице ниже.

Наименование СП	**Общий объем метана, млн. м^3**	**Утилизированный метан, млн. м^3**	**Утилизированный метан, %**
2009 год			
«Шахта Северная»	77,12	32,63	42,31
«Шахта Воркутинская»	43,6	7,55	17,32
«Шахта Комсомольская»	61,99	17,93	28,92
«Шахта Заполярная»	56,75	26,14	46,06
Итого:	239,46	84,25	35,18
2010 год			
«Шахта Северная»	93,59	28,29	30,23
«Шахта Воркутинская»	41,73	16,94	40,59
«Шахта Комсомольская»	66,71	33,56	50,31
«Шахта Заполярная»	66,93	34,2	51,10
«Шахта Воргашорская 2»	64,68	0	0,00
Итого:	333,64	112,99	33,87
2011 год			
«Шахта Северная»	88,74	20,73	23,36
«Шахта Воркутинская»	53,02	22,13	41,74
«Шахта Комсомольская»	65,99	33,65	50,99
«Шахта Заполярная»	60,3	27,85	46,19
«Шахта Воргашорская 2»	65,28	0	0,00
Итого:	333,33	104,36	31,31
2012 год			
«Шахта Северная»	67,51	19	28,48
«Шахта Воркутинская»	53,03	16,83	31,74
«Шахта Комсомольская»	60,93	39,8	65,32
«Шахта Заполярная»	62,513	32,25	51,59
«Шахта Воргашорская 2»	61,63	0	0,00
Итого:	305,613	108	35,37
2013 год			
«Шахта Северная»	79,205	33,583	42,4

Наименование СП	Общий объем метана, млн. м³	Утилизированный метан, млн. м³	Утилизированный метан, %
«Шахта Воркутинская»	58,542	22,042	37,65
«Шахта Комсомольская»	64,380	40,520	62,94
«Шахта Заполярная»	40,185	16,382	40,77
«Шахта Воргашорская»	46,689	0,00	0,00
Итого:	289,001	112,527	38,94
2014 год			
«Шахта Северная»	95,06	54,662	57,5
«Шахта Воркутинская»	55,5471	5,5537	9,99
«Шахта Комсомольская»	65,226	36,3	55,65
«Шахта Заполярная»	48,514	11,873	24,47
«Шахта Воргашорская»	41,243	0,00	0,00
Итого:	305,5901	108,3887	35,47
2015 год			
«Шахта Северная»	105,47	57,22	54,25
«Шахта Воркутинская»	54,97	16,30	29,65
«Шахта Комсомольская»	71,5	33,7	47,13
«Шахта Заполярная»	54,38	17,75	32,64
«Шахта Воргашорская»	59,44	0,63	1,06
Итого:	345,75	125,61	36,33
2016 год			
«Шахта Северная»	22,35	10,38	46,44
«Шахта Воркутинская»	75,24	18,72	24,88
«Шахта Комсомольская»	76,59	34,68	45,28
«Шахта Заполярная»	57,66	19,13	33,18
«Шахта Воргашорская»	62,13	0	0
Итого:	293,97	82,91	28,2
2017 год (январь-май)			
«Шахта Северная»	0	0	0
«Шахта Воркутинская»	26,38	6,16	23,35
«Шахта	33,14	15,19	46,57

Наименование СП	Общий объем метана, млн. м^3	Утилизированный метан, млн. м^3	Утилизированный метан, %
Комсомольская»			
«Шахта Заполярная»	24,19	10,20	42,17
«Шахта Воргашорская»	25,89	0	0
Итого:	109,60	32,07	29,26

5. Экологические приоритеты АО «Воркутауголь»

Охрана окружающей среды - один из главных приоритетов АО «Воркутауголь» на всех стадиях производственной деятельности.

Для обеспечения постоянных улучшений в сфере охраны окружающей среды АО «Воркутауголь» регулярно совершенствует практику управления, повышает экологические знания сотрудников всех уровней, внедряет современные технологии и оборудование для снижения негативного воздействия на окружающую среду.

По итогам X Всероссийского конкурса «Лидер природоохранной деятельности в России в 2014 г.» АО «Воркутауголь» вручен почетный Диплом Победителя за активную деятельность в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, в т.ч. числе за инновационные решения в области снижения выбросов парникового газа метана.

В 2015 г. АО «Воркутауголь» в рамках конкурса «Национальная экологическая премия имени В.И. Вернадского» было отмечено дипломом победителя в номинации «Инновационные экоэффективные технологии в промышленности».

Улучшая экологические показатели,

мы способствуем повышению качества жизни людей и конкурентоспособности компании!